

22639

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor                    Hans-Peter KÄMPFER  
Patent App.                Not known  
Filed                      Concurrently herewith  
For                        HYDROCYCLONE OIL/SAND/WATER SEPARATING  
                            APPARATUS  
Art Unit                   Not known  
Hon. Commissioner of Patents  
Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY PAPERS

In support of the claim for priority under 35 USC 119,  
Applicant herewith encloses a certified copy of each application  
listed below:

<u>Number</u>	<u>Filing date</u>	<u>Country</u>
10239359.1	24 August 2002	Germany.

Please acknowledge receipt of the above-listed documents.

Respectfully submitted,  
The Firm of Karl F. Ross P.C.

by: Herbert Dubno, Reg. No. 19,752  
Attorney for Applicant

20 August 2003  
5676 Riverdale Avenue Box 900  
Bronx, NY 10471-0900  
Cust. No.: 535  
Tel: (718) 884-6600  
Fax: (718) 601-1099  
je

22639

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 39 359.1

**Anmeldetag:** 24. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** Hans-Peter Kämpfer, Herborn, Hess/DE

**Bezeichnung:** Mehrere Kammern aufweisender Hydrozyklon-separator

**IPC:** B 04 C, B 03 B

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 31. Juli 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Sieck

## Mehrere Kammern aufweisender Hydrozyklonseparator

### Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft einen mehrere Kammern aufweisenden Hydrozyklonseparator mit einer Vielzahl einzelner Hydrozyklone zum Abscheiden von festen Stoffen oder von Flüssigkeiten aus Flüssigkeiten, insbesondere zum Abscheiden von Öl aus einem Öl-Wasser-Sand-Gemisch, wie es  
10 bei der Ölgewinnung im Off-Shore-Bereich anfällt, wobei der Hydrozyklonseparator eine Eintrittsöffnung für das Öl-Wasser-Sand-Gemisch, eine Austrittsöffnung für das den Sand mitführende Wasser und eine Austrittsöffnung für das Öl aufweist.

15 Bei Hydrozyklonseparatoren der vorgenannten Art kommt es an den Oberflächen der einzelnen Hydrozyklone zu Ablagerungen. Dadurch wird der Innenraum der Kammern des Hydrozyklonseparators an den betreffenden Stellen verengt. Dies führt zu einer geringeren Leistung des Hydrozyklonseparators. Die Ablagerungen führen schließlich dazu, dass innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeitabstände einzelne Hydrozyklone oder der gesamte Hydrozyklonseparat0r ausgewechselt werden müssen. Dadurch ergeben sich sehr häufige Stillstandzeiten für die betreffenden Anlagen, wodurch erhebliche Kosten verursacht werden. Ein Reinigen der betreffenden Teile von den Ablagerungen würde einen sehr hohen Aufwand an chemischen und abrasiven Reinigungsmitteln erfordern.

30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bei den bekannten Hydrozyklonseparatoren auftretenden Ablagerungen und den dadurch erforderlich werdende Austausch einzelner Hydrozyklone oder des gesamten Hydrozyklon-

separator zu verhindern oder zumindest wesentlich zu verringern um höhere Standzeiten zu erzielen.

Die Lösung der gestellten Aufgabe besteht bei einem

5 Hydrozyklonseparator der eingangs genannten Art darin, dass die Oberflächen der einzelnen Hydrozyklone mit einer Schicht aus einem hochgleitfähigen und hochverschleißfesten Kunststoff versehen sind.

10 Die Schicht aus hochgleitfähigem und hochverschleißfestem Kunststoff bewirkt, dass an die Oberfläche der Hydrozyklone gelangende Feststoffpartikel an der glatten Kunststoffschicht abgleiten und sich nicht festsetzen können. Somit wird die Bildung von Ablagerungen an den

15 Hydrozyklonen verhindert. Dadurch bleiben stets die ursprünglichen Querschnitte und damit auch die ursprünglichen Fließgeschwindigkeiten erhalten. Es ist daher im äußersten Fall nur noch in sehr großen Zeitabständen ein Auswechseln der Hydrozyklone erforderlich.

20 Soweit sich an wenigen Stellen einzelner Hydrozyklone doch noch geringfügige Ablagerungen bilden sollten, ermöglicht die Schicht aus dem hochgleitfähigen und hochverschleißfesten Kunststoff, bei einer Wartung des

25 Hydrozyklonseparators die von den Ablagerungen betroffenen Stellen der einzelnen Hydrozyklone durch einen einfachen Waschvorgang, durch den die Umwelt nicht belastet wird, zu reinigen.

30 In Ausgestaltung der Erfindung besteht der hochgleitfähige und hochverschleißfeste Kunststoff aus Polytetrafluorethylen (PTFE). Der unter dem Handelsnamen Teflon bekannte Werkstoff PTFE besitzt besonders gute Gleit-

eigenschaften bei sehr hoher Verschleißfestigkeit und weist daher ausgezeichnete Antihafteigenschaften auf.

5 Zweckmäßigerweise beträgt die Dicke der Schicht aus dem hochgleitfähigen und hochverschleißfesten Kunststoff mindestens 8 µm, vorzugsweise etwa 17 µm.

10 Ein besonders gutes Ergebnis bezüglich des Abgleitens von Feststoffpartikeln von der Schicht aus hochgleitfähigem und hochverschleißfestem Kunststoff wird dadurch erzielt, dass dem hochgleitfähigen und hochverschleißfesten Kunststoff filmbildende Harze und/oder mineralische Füllstoffe beigefügt sind.

15 Um eine gute Haftung des Kunststoffs an den Oberflächen der Hydrozyklone zu erzielen, weisen nach einem weiteren Merkmal der Erfindung die einzelnen Hydrozyklone vor dem Aufbringen der Schicht aus einem hochgleitfähigen und hochverschleißfesten Kunststoff eine raue Oberfläche 20 auf.

25 In den meisten Fällen reicht es aus, die Rauigkeit der Oberfläche der einzelnen Hydrozyklone durch entsprechende mechanische Bearbeitung, beispielsweise durch einen Schleifvorgang zu bilden.

Die Rauigkeit der Oberfläche der einzelnen Hydrozyklone kann aber auch in einfacher Weise durch eine Laserbehandlung oder durch einen Ätzvorgang erzielt werden.

30 Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hydrozyklonseparators wird die Rauigkeit der Oberfläche der einzelnen Hydrozyklone durch thermisches Aufspritzen von Hartstoffgranulat erzielt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Hydrozyklonseparators dargestellt und nachstehend näher erläutert. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung:

5

Fig. 1 einen Hydrozyklonseparator in einem Längsschnitt;

Fig. 2 einen einzelnen Hydrozyklon in Seitenansicht.

10 Der in Fig.1 dargestellte Hydrozyklonseparator 1 weist eine erste Kammer 2 auf, in die durch eine Eintrittsöffnung 3 das Öl-Wasser-Sand-Gemisch eintritt. Bei dem Wasser kann es sich beispielsweise um Seewasser handeln. In der ersten Kammer 2 befindet sich eine Vielzahl einzelner Hydrozykline 4, von denen nur einige dargestellt sind. Das Öl-Wasser-Sand-Gemisch gelangt über in den Hydrozyklen 4 vorgesehene Öffnungen 5 in die Hydrozykline 4, in denen das Öl von dem sandführenden Wasser abgeschieden wird. Das sandführende Wasser tritt aus den 15 in eine zweite Kammer 6 hineinragenden Enden der Hydrozykline 4 aus und gelangt somit zunächst in die zweite Kammer 6. Von dort wird das sandführende Wasser über eine Austrittsöffnung 7 entsorgt. Das Öl tritt am anderen Ende der Hydrozykline 4 aus und gelangt in eine 20 dritte Kammer 8. Von dort wird das Öl über eine Austrittsöffnung 9 abgezogen.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Hydrozyklon 4 ist eine Schicht 10 aus einem hochgleitfähigen und hochverschleißfesten Kunststoff durch strichpunktisierte Linien ange deutet. Wie aus Fig. 2 zu ersehen ist, erstreckt sich die Schicht 10 aus dem hochgleitfähigen und hochverschleißfesten Kunststoff über die gesamte Länge der Hydrozykline 4.

**Patentansprüche**

1. Mehrere Kammern aufweisender Hydrozyklonseparator mit einer Vielzahl einzelner Hydrozyklone zum Abscheiden von festen Stoffen oder von Flüssigkeiten aus Flüssigkeiten, insbesondere zum Abscheiden von Öl aus einem Öl-Wasser-Sand-Gemisch, wie es bei der Öl-gewinnung im Off-Shore-Bereich anfällt, wobei der Hydrozyklonseparator eine Eintrittsöffnung für das Öl-Wasser-Sand-Gemisch, eine Austrittsöffnung für das den Sand mitführende Wasser und eine Austritts-öffnung für das Öl aufweist,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Oberflächen der einzelnen Hydrozyklone mit einer Schicht aus einem hochgleitfähigen und hoch-verschleißfesten Kunststoff versehen sind.
2. Hydrozyklonseparator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der hochgleitfähige und hoch-verschleißfeste Kunststoff aus Polytetrafluorethylen (PTFE) besteht.
3. Hydrozyklonseparator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der Schicht aus dem hochgleitfähigen und hochverschleißfesten Kunststoff mindestens 8 µm beträgt.
4. Hydrozyklonseparator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der Schicht aus dem hochgleitfähigen und hochverschleißfesten Kunststoff etwa 17 µm beträgt.
5. Hydrozyklonseparator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet dass dem hochgleitfähigen und

hochverschleißfesten Kunststoff filmbildende Harze und/oder mineralische Füllstoffe beigefügt sind.

6. Hydrozyklonseparator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet dass die einzelnen Hydrozyklone vor dem Aufbringen der Schicht aus einem hochgleitfähigen und hochverschleißfesten Kunststoff eine raue Oberfläche aufweisen.
- 10 7. Hydrozyklonseparator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rauigkeit der Oberfläche der einzelnen Hydrozyklone durch entsprechende mechanische Bearbeitung, beispielsweise durch einen Schleifvorgang gebildet ist.
- 15 8. Hydrozyklonseparator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rauigkeit der Oberfläche der einzelnen Hydrozyklone durch eine Laserbehandlung erzielt wird.
- 20 9. Hydrozyklonseparator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rauigkeit der Oberfläche der einzelnen Hydrozyklone durch einen Ätzvorgang erzielt wird.
- 25 10. Hydrozyklonseparator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rauigkeit der Oberfläche der einzelnen Hydrozyklone durch thermisches Aufspritzen von Hartstoffgranulat erzielt wird.

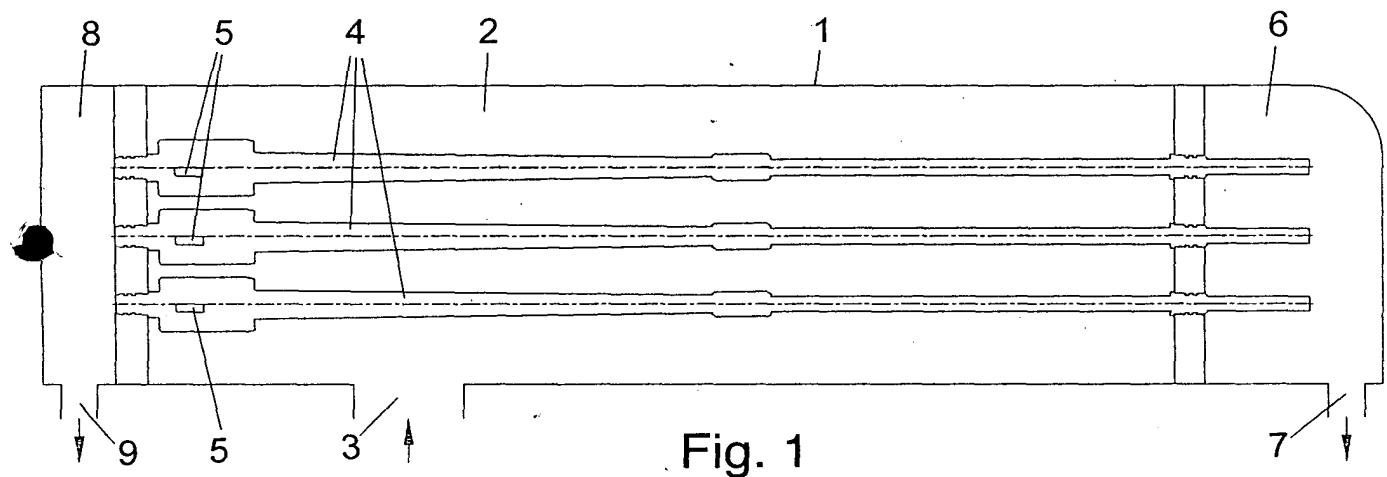


Fig. 1



Fig. 2

### **Zusammenfassung**

Bei einem mehrere Kammern aufweisenden Hydrozyklon-separator mit einer Vielzahl einzelner Hydrozyklone zum Abscheiden von festen Stoffen oder von Flüssigkeiten aus Flüssigkeiten, insbesondere zum Abscheiden von Öl aus einem Öl-Wasser-Sand-Gemisch, wie es bei der Ölgewinnung im Off-Shore-Bereich anfällt, weist der Hydrozyklon-separator eine Eintrittsöffnung für das Öl-Wasser-Sand-Gemisch, eine Austrittsöffnung für das den Sand mitführende Wasser und eine Austrittsöffnung für das Öl auf. Hierbei sind die Oberflächen der einzelnen Hydrozyklone mit einer Schicht aus einem hochgleitfähigen und hochverschleißfesten Kunststoff versehen.

(Fig. 1)

